

Requested Patent EP0202538A1

Title: GROWTH PROMOTING AGENTS. ;

Abstracted Patent EP0202538 ;

Publication Date: 1986-11-26 ;

Inventor(s):

HALLENBACH WERNER DR; LINDEL HANS DR; BERSCHAUER FRIEDRICH DR;  
SCHEER MARTIN DR; DE JONG ANNO DR ;

Applicant(s): BAYER AG (DE) ;

Application Number: EP19860106209 19860506 ;

Priority Number(s): DE19853517706 19850517; DE19853529247 19850816 ;

IPC Classification:

A23K1/16 ; C07D333/38 ; C07D333/68 ; C07D333/78 ; C07D333/80 ;

Equivalents:

AU5721786, BR8602224, CS8603569, DE3529247, DK230086, ES8801815,  
FI862201, GR861269, HU41244, NZ216159

#### ABSTRACT:

1. Use of thienylureas or -isoureas of the formula I see diagramm : EP0202538,P28,F4 in which A represents the radical Ia and Ib see diagramm : EP0202538,P28,F5 see diagramm : EP0202538,P28,F6 R\*\*1 represents hydrogen, halogen, nitro, CN, alkoxy, alkylthio, halogenoalkoxy, halogenalkylthio, alkoxyalkyl or optionally substituted radicals from the group comprising alkyl, acyl, aroyl and aryl, R\*\*2 represents hydrogen, halogen, nitro, CN, alkoxy, alkylthio, halogenoalkoxy, halogenalkylthio, alkoxyalkyl or optionally substituted radicals from the group comprising acyl, aroyl, alkyl and aryl, or R\*\*1 and R\*\*2 , together with the adjacent C atoms, represent an optionally substituted saturated or unsaturated carbocyclic or heterocyclic ring, which can optionally carry a carbonyl function, R\*\*3 represents the radicals CN, COOR\*\*7 , COONR\*\*8 R\*\*9 or COR\*\*10 , R\*\*4 represents hydrogen or alkyl, R\*\*5 represents hydrogen, optionally substituted alkyl, cycloalkyl, alkenyl, optionally substituted aryl or heteroaryl, R\*\*6 represents hydrogen, optionally substituted alkyl, cycloalkyl, alkenyl, optionally substituted aryl or heteroaryl, R\*\*7 represents hydrogen, optionally substituted alkyl, cycloalkyl, alkenyl or optionally substituted aryl, R\*\*8 represents hydrogen, alkyl or cycloalkyl, R\*\*9 represents hydrogen, optionally substituted alkyl or optionally substituted aryl and R\*\*10 represents optionally substituted alkyl or optionally substituted aryl, as growth-promoting agents for animals.



⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑬ Anmeldenummer: 86106209.9

⑮ Int. Cl. 4: A 23 K 1/16

C 07 D 333/38, C 07 D 333/68

⑭ Anmeldetag: 06.05.86

C 07 D 333/78, C 07 D 333/80

⑩ Priorität: 17.05.85 DE 3517706  
 16.08.85 DE 3529247

⑯ Erfinder: Haffenbach, Werner, Dr.  
 Kleiststrasse 10  
 D-4018 Langenfeld(DE)

⑪ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 26.11.86 Patentblatt 86/48

⑯ Erfinder: Lindel, Hans, Dr.  
 Carl-Duisberg-Straße 321  
 D-5090 Leverkusen(DE)

⑫ Benannte Vertragsstaaten:  
 AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

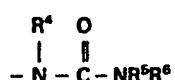
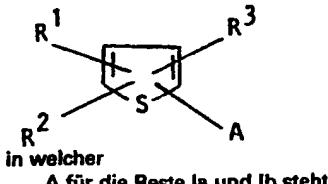
⑯ Erfinder: Berschauer, Friedrich, Dr.  
 Claudiusweg 9  
 D-5600 Wuppertal 1(DE)

⑬ Anmelder: BAYER AG  
 Konzernverwaltung RP Patentabteilung  
 D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)

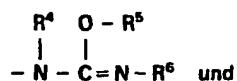
⑯ Erfinder: Scheer, Martin, Dr.  
 Herberts-Katernberg 7  
 D-5600 Wuppertal 1(DE)

⑭ Leistungsfördernde Mittel.

⑮ Die vorliegende Erfindung betrifft leistungsfördernde  
 Mittel für Tiere, die durch einen Gehalt an Thiénylharnstoffen  
 oder -iso'harnstoffen der Formel I



Ia



Ib

R<sup>3</sup> für die Reste CN, COOR<sup>7</sup>, CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht, gekenn-  
 zeichnet sind.

5 BAYER AKTIENGESELLSCHAFT 5090 Leverkusen, Bayerwerk  
 Konzernverwaltung RP  
 Patentabteilung Rt/cm/c  
 II

10

Leistungsfördernde Mittel

15

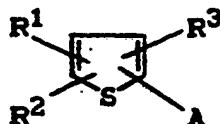
Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von teilweise bekannten Thienylharnstoffen und -isoharnstoffen als leistungsfördernde Mittel bei Tieren.

20 Thienylharnstoffe sind bereits bekannt geworden. Sie finden Verwendung als Herbizide und Pflanzenwachstumsregulatoren (vgl. DE-OS 2 040 579, 2 122 636, 2 627 935, 3 305 866, EP-OS 4 931).

25 Es ist jedoch nichts über ihren Einsatz als leistungsfördernde Mittel bei Tieren bekannt geworden.

1. Es wurde gefunden, daß Thienylharnstoffe und -isoharnstoffe der Formel I

30



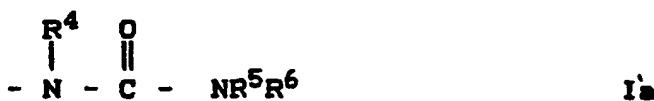
I

35

in welcher

L A 23 725-Ausland

5        A        für die Reste Ia und Ib steht



10



15        R<sup>1</sup>        für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Alkoxyalkyl, gegebenenfalls substituierte Reste aus der Gruppe Alkyl, Acyl, Aroyl, Aryl steht,

20        R<sup>2</sup>        für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Alkoxyalkyl, gegebenenfalls substituierte Reste aus der Gruppe Acyl, Aroyl, Alkyl, Aryl steht,

25        R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gemeinsam mit den angrenzenden C-Atomen für einen gegebenenfalls substituierten gesättigten oder ungesättigten carbocyclischen oder heterocyclischen Ring stehen, der gegebenenfalls eine Carbonylfunktion tragen kann,

30        R<sup>3</sup>        für die Reste CN, COOR<sup>7</sup>, CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht,

          R<sup>4</sup>        für Wasserstoff oder Alkyl steht,

35

5        R<sup>5</sup>    für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls  
substituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,

10      R<sup>6</sup>    für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls  
substituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,

15      R<sup>7</sup>    für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls  
substituiertes Aryl steht,

20      R<sup>8</sup>    für Wasserstoff oder Alkyl oder Cycloalkyl  
steht,

25      R<sup>9</sup>    für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl  
steht,

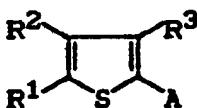
30      R<sup>10</sup>   für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

hervorragende leistungsfördernde Wirkung bei Tieren  
besitzen. Thienylharnstoffe und -isoharnstoffe der  
Formel I sind z.T. bekannt.

30

Thienylharnstoffe der Formel II

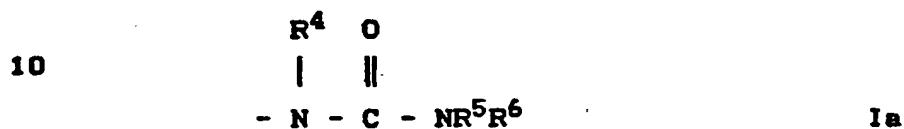
35



II

## 5 in welcher

A für den Rest ja steht



15 R<sup>1</sup> für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Alkoxyalkyl, gegebenenfalls substituierte Reste aus der Gruppe Acyl, Aroyl, Aryl steht,

20  $R^2$  für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Alkoxyalkyl, gegebenenfalls substituierte Reste aus der Gruppe Acyl, Arovl, Alkyl, Arvl steht.

25  $R^1$  und  $R^2$  gemeinsam mit den angrenzenden C-Atomen für einen gegebenenfalls substituierten gesättigten oder ungesättigten carbocyclischen Ring stehen, der gegebenenfalls eine Carbonylfunktion tragen kann.

$R^3$  für die Reste  $CN$ ,  $COOR^7$ ,  $CONR^8R^9$ ,  $COR^{10}$  steht,

$R^4$  für Wasserstoff oder Alkyl steht,

35

5      R<sup>5</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls  
substituiertes Aryl steht,

10     R<sup>6</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl oder  
Heteroaryl steht,

15     R<sup>7</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls  
substituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,

R<sup>8</sup> für Wasserstoff, Alkyl oder Cycloalkyl steht,

20     R<sup>9</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls  
substituiertes Aryl steht,

25     R<sup>10</sup> für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls  
substituiertes Aryl steht,  
können z.B. hergestellt werden, indem man Thienyl-  
isocyanate der Formel III



in welcher

35     R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> die oben angegebene Bedeutung haben,

5 mit Aminen der Formel IV

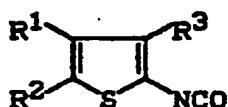


IV

10 in welcher

15  $R^5$  und  $R^6$  die oben angegebene Bedeutung haben,  
umgesetzt.

20 2. Es wurden die neuen Thienylisocyanate der Formel III  
gefunden



III

25 in welcher

30  $R^1$  für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN, Alkoxy,  
Alkylthio, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio,  
Alkoxyalkyl, gegebenenfalls substituierte Reste  
aus der Gruppe Alkyl, Acyl, Aroyl, Aryl steht,

35  $R^2$  für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN, Alkoxy,  
Alkylthio, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio,  
Alkoxyalkyl, gegebenenfalls substituierte Reste  
aus der Gruppe Alkyl, Acyl, Aroyl, Aryl  
steht,

35

5       $R^1$  und  $R^2$  gemeinsam mit den angr. nz. nden C-At. men für einen gegebenenfalls substituierten gesättigten oder ungesättigten carbocyclischen Ring stehen, der gegebenenfalls eine Carbonylfunktion tragen kann,

10

$R^3$  für die Reste  $\text{COOR}^7$ ,  $\text{CONR}^8R^9$ ,  $\text{COR}^{10}$  steht,

15

$R^7$  für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Methyl, Cycloalkyl,  $C_{2-4}$ -Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

$R^8$  für Wasserstoff, Alkyl oder Cycloalkyl steht,

20

$R^9$  für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

25

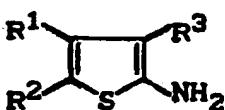
$R^{10}$  für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

mit Ausnahme von 3-Methoxycarbonyl-thien-2-yl-isocyanat.

30

3. Es wurde ferner gefunden, daß man die neuen Thienyl-isocyanate der Formel III gemäß 2 (oben) herstellen kann, indem man Thienylamine der Formel V

35



V

5

in welcher

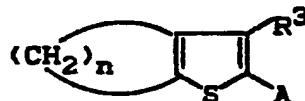
10  $R^1, R^2, R^3$  die in 2 (oben) angegebene Bedeutung haben,

10

mit Phosgen umsetzt.

15 4. Es wurden ferner die neuen Thienylharnstoffe und -isocharnstoffe der Formel VI gefunden

15



VI

in welcher

20

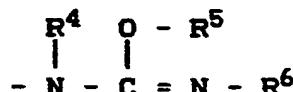
n für 3, 4, 5 oder 6 steht,

A für die Reste Ia und Ib steht

25



Ia



Ib

30

$R^3$  für den Fall, daß n für 3, 5, 6 steht, für die Reste  $CN$ ,  $COOR^7$ ,  $CONR^8R^9$ ,  $COR^{10}$  steht und für den Fall, daß n für 4 steht, für die Reste  $COOCH_3$ ,  $COO(C_{2-4}\text{-Alkenyl})$ ,  $CONR^8R^9$ ,  $COR^{10}$  steht,

35

5      R<sup>4</sup> für Wasserstoff oder Alkyl steht,

10     R<sup>5</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,

15     R<sup>6</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,

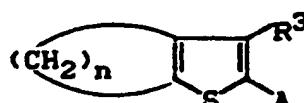
20     R<sup>7</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

25     R<sup>8</sup> für Wasserstoff, Alkyl oder Cycloalkyl steht,

30     R<sup>9</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

35     R<sup>10</sup> für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht.

5. Es wurde ferner gefunden, daß man die Thienylharnstoffe oder -isocharnstoffe der Formel VI erhält,



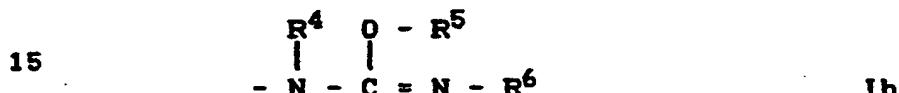
VI

35

5 in welch r

n für 3, 4, 5 oder 6 steht,

10 A für die Reste Ia und Ib steht



15 R<sup>3</sup> für den Fall, daß n für 3,5,6 steht, für die Reste CN, COOR<sup>7</sup>, CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht und für den Fall, daß n für 4 steht, für die Reste COOCH<sub>3</sub>, COO(C<sub>2-4</sub>-Alkenyl), CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht,

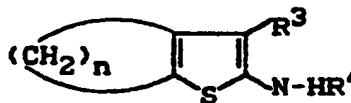
20 R<sup>4</sup> für Wasserstoff oder Alkyl steht,25 R<sup>5</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,30 R<sup>6</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,35 R<sup>7</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,R<sup>8</sup> für Wasserstoff, Alkyl oder Cycloalkyl steht,

5       $R^9$  für Wasserstoff, g g b nenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

10      $R^{10}$  für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

a) wenn man für den Fall, daß A für den Rest Ia steht und  $R^5$  für Wasserstoff steht, Thienylamine der Formel VII

15



VII

20

in welcher

$n$ ,  $R^3$  und  $R^4$  die oben angegebene Bedeutung haben

25

mit Isocyanaten der Formel VIII



VIII

in welcher

30

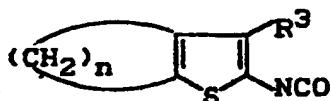
$R^6$  die oben angegebene Bedeutung hat,

umsetzt, oder

35

5        b) wenn man für den Fall, daß A für den Rest Ia steht und R<sup>4</sup> für Wasserstoff steht, Thienyl-isocyanate der Formel IX

10



15

in welcher

n und R<sup>3</sup> die oben angegebene Bedeutung haben.

mit Aminen der Formel IV



IV

20

in welcher

R<sup>5</sup> und R<sup>6</sup> die oben angegebene Bedeutung haben.

25

umsetzt, oder

c) wenn man für den Fall, daß A für den Rest Ib steht, Thienylamine der Formel VII

30



35

in welcher

5         $n$ ,  $R^3$  und  $R^4$  die oben angegebene Bedeutung haben,

mit Imidokohlensäureesterhalogeniden der Formel X



X

in welcher

15         $R^5$  und  $R^6$  die oben angegebene Bedeutung haben und

Hal für Halogen steht,

20        umsetzt.

Es war völlig überraschend, daß die Thienylharnstoffe der Formel I leistungsfördernde Eigenschaften bei Tieren aufweisen. Es gab aus dem Stand der Technik keinerlei Hinweis 25 auf diese neue Verwendung der teilweise bekannten Thienylharnstoffe der Formel I.

Bevorzugt sind Thienylharnstoffe der Formel I in welcher 30 A für die Reste Ia oder Ib steht,

$R^1$  für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN,  $C_{1-4}$ -Alkoxy,  $C_{1-4}$ -Alkylthio, gegebenenfalls substituiertes  $C_{1-6}$ -Acyl, gegebenenfalls substituiertes Aroyl, insbe-  
35

5 sonder Benz yl, für gegebenenfalls durch Halogen, C<sub>1-4</sub>-Alkoxy, C<sub>1-4</sub>-Alkylthio, Aryl, insbesondere Phenyl, Aryloxy, insbesondere Phenoxy, Arylthio, insbesondere Phenylthio, Amino, C<sub>1-4</sub>-Alkylamino, Di-C<sub>1-4</sub>-alkylamino, Arylamino, insbesondere Phenylamino substituiertes C<sub>1-6</sub>-Alkyl sowie für Phenyl steht, wobei die Phenylreste gegebenenfalls einen oder mehrere der folgenden Substituenten tragen: Halogen, C<sub>1-4</sub>-Alkyl, CN, C<sub>1-4</sub>-Alkoxy, C<sub>1-4</sub>-Alkylthio, Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Amino, C<sub>1-4</sub>-Alkylamino, Di-C<sub>1-4</sub>-alkylamino, C<sub>1-4</sub>-Alkoxyalkyl, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkylthio, Methylendioxy oder Ethylendioxy, die gegebenenfalls halogensubstituiert sind, Acyl.

10 15 20 R<sup>2</sup> für die bei R<sup>1</sup> aufgeführten Reste steht, R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gemeinsam mit den angrenzenden beiden C-Atomen für gesättigte oder ungesättigte carbocyclische Reste mit 5-8 Ringgliedern stehen, die gegebenenfalls durch OH, C<sub>1-4</sub>-Alkyl, Halogen, Nitro, CN, C<sub>1-4</sub>-Alkoxy, C<sub>1-4</sub>-Alkylthio, Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Amino, C<sub>1-4</sub>-Alkylamino, C<sub>1-4</sub>-Dialkylamino, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkylthio, C<sub>1-4</sub>-Alkoxyalkyl substituiert sind und einer der Ringglieder, die nicht an den Thiophenring gebunden sind, eine Carbonylfunktion (C = O) tragen kann; für den Fall, daß R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> mit den angrenzenden C-Atomen einen heterocyclischen Ring bilden, hat dieser 5 - 6 Ringglieder und trägt O, S oder N als Heteroatome.

25 30 35

5 R<sup>3</sup> für die Rest CN, COOR<sup>7</sup>, CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht,

R<sup>4</sup> für Wasserstoff oder C<sub>1-4</sub>-Alkyl steht,

10 R<sup>5</sup> für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Halogen, C<sub>1-4</sub>-Alkoxy, C<sub>1-4</sub>-Alkylthio, Aryl, insbesondere Phenyl, Aryloxy, insbesondere Phenoxy, Arylthio, insbesondere Phenylthio, Amino, C<sub>1-4</sub>-Alkylamino, Di-C<sub>1-4</sub>-alkylamino substituiertes C<sub>1-6</sub>-Alkyl, C<sub>3-8</sub>-Cycloalkyl, C<sub>2-6</sub>-Alkenyl ferner für Phenyl oder Naphthyl steht, wobei die Phenylreste gegebenenfalls einen oder mehrere der folgenden Substituenten tragen: Halogen, C<sub>1-4</sub>-Alkyl, CN, C<sub>1-4</sub>-Alkoxy, C<sub>1-4</sub>-Alkylthio, Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Amino, C<sub>1-4</sub>-Alkylamino, Di-C<sub>1-4</sub>-alkylamino, C<sub>1-4</sub>-Alkoxyalkyl, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkylthio, Methylenedioxy oder Ethylenedioxy, die gegebenenfalls halogensubstituiert sind, sowie für Thienyl steht, das gegebenenfalls ein- oder mehrfach durch C<sub>1-4</sub>-Alkyl, CN, Halogen, C<sub>1-4</sub>-Alkoxycarbonyl substituiert ist,

R<sup>6</sup>, R<sup>7</sup> und R<sup>9</sup> für die bei R<sup>5</sup> angeführten Reste stehen,

30 R<sup>8</sup> für Wasserstoff oder C<sub>1-4</sub>-Alkyl, C<sub>3-8</sub>-Cycloalkyl steht,

35 R<sup>10</sup> für die bei R<sup>5</sup> angeführten Reste, mit Ausnahme von Wasserstoff steht.

Besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel I, in welch r

5 A für die Rest Ia und Ib steht.

10 R<sup>1</sup> für Wasserstoff, C<sub>1-6</sub>-Alkyl, das gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiert ist, Phenyl, das gegebenenfalls durch C<sub>1-4</sub>-Alkyl, Halogen, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkyl, insbesondere Trifluormethyl, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkoxy, insbesondere Trifluormethoxy substituiert ist, für Nitro, Acyl, insbesondere Acetyl, steht.

15 R<sup>2</sup> für die bei R<sup>1</sup> angegebenen Reste steht,

20 R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gemeinsam mit den angrenzenden C-Atomen für einen gesättigten 5-8-gliedrigen carbocyclischen Ring stehen, der gegebenenfalls durch C<sub>1-4</sub>-Alkyl substituiert ist und gegebenenfalls an den Ringgliedern, die nicht an den Thiophenring gebunden sind, eine Carbonylfunktion trägt, sowie gemeinsam mit den angrenzenden C-Atomen für einen anellierten Benzolring stehen, der gegebenenfalls durch Halogen, insbesondere Chlor, Nitro, C<sub>1-4</sub>-Alkyl substituiert ist.

25 R<sup>3</sup> für die Reste CN, COOR<sup>7</sup>, CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht,

30 R<sup>4</sup> und R<sup>6</sup> für Wasserstoff stehen,

35 R<sup>5</sup> für Wasserstoff, C<sub>1-6</sub>-Alkyl, C<sub>1-4</sub>-Alkylthio-C<sub>1-4</sub>-alkyl, Cycloalkyl mit bis zu 8 C-Atomen, C<sub>2-4</sub>-Alkenyl, Phenyl, das gegebenenfalls durch C<sub>1-4</sub>-Alkyl, C<sub>1-4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1-4</sub>-Alkoxy, Halogen, insbesondere

5      Chlor, Nitro, substituiert ist, Naphthyl, Thi nyl,  
das gegebenenfalls durch CN, C<sub>1-4</sub>-Alkyl, C<sub>1-4</sub>-  
Alkoxycarbonyl substituiert ist, steht,

10     R<sup>7</sup>    für Wasserstoff, C<sub>1-4</sub>-Alkyl, insbesondere Methyl,  
Ethyl, n-, t-Butyl, C<sub>2-4</sub>-Alkenyl, insbesondere Allyl,  
sowie für Phenyl steht,

R<sup>8</sup>    für Wasserstoff, C<sub>1-4</sub>-Alkyl steht,

15     R<sup>9</sup>    für Wasserstoff, C<sub>1-4</sub>-Alkyl, insbesondere Methyl,  
Ethyl steht,

R<sup>10</sup>   für C<sub>1-4</sub>-Alkyl, insbesondere Methyl, Phenyl steht.

20     Insbesondere seien Verbindungen der Formel I genannt, in  
welcher

A      für den Rest der Formel Ia steht,

25     R<sup>1</sup>    für Wasserstoff, C<sub>1-5</sub>-Alkyl, insbesondere Methyl,  
Ethyl, Isopropyl, t-Butyl, n-Pentyl, Acetyl, Phenyl,  
Nitro steht,

30     R<sup>2</sup>    für die bei R<sup>1</sup> angeführten Reste steht,

35     R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gemeinsam für einen an den Thiophenring ankon-  
densierten Cyclopantan-, Cyclohexan-, Cycloheptan-,  
Cyclooctan-, Cyclohexanon- oder Benzolring stehen,  
die gegebenenfalls durch C<sub>1-4</sub>-Alkyl, insbesondere

5      Methyl, Halogen, insbesondere Chlor, Nitro substituiert sein können, stehen,

10      $R^3$  für die Reste CN,  $CONR^8R^9$ ,  $COOR^7$ ,  $COR^{10}$  steht,

15      $R^4$  und  $R^6$  für Wasserstoff stehen,

20      $R^5$  für Wasserstoff,  $C_{1-6}$ -Alkyl, Cycloalkyl mit bis zu 6 C-Atomen, Phenyl, das gegebenenfalls durch Halogen, insbesondere Chlor, Nitro, Methyl, Methoxy, Trifluormethyl substituiert ist, steht,

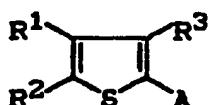
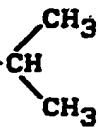
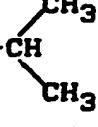
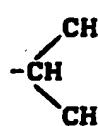
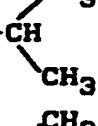
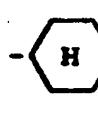
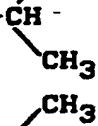
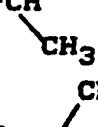
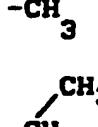
25      $R^7$  für Wasserstoff,  $C_{1-4}$ -Alkyl, insbesondere Methyl, Ethyl, n-, t-Butyl,  $C_{2-4}$ -Alkenyl insbesondere Allyl, sowie für Phenyl steht,

30      $R^8$  für Wasserstoff steht,

35      $R^9$  für Wasserstoff oder Methyl steht,

40      $R^{10}$  für Methyl oder Phenyl steht.

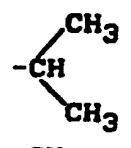
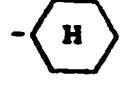
5 Im einzelnen seien neben den in den Beispielen genannten die folgenden Verbindungen genannt:

10		$A = -NH-CO-NHR^6$		
	$R^1$	$R^2$	$R^3$	$R^6$
15	H		3-CO2Et	$-CH_3$
20	H		3-CO2Et	
25	H		3-CO2Et	
30	H		3-CO2Et	$sec\text{-Butyl}$
35	H		3-CO2Et	$-CH_3$
				

5	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>
10	H		3-CO <sub>2</sub> Et	-
	H		3-CO <sub>2</sub> Et	sec-Butyl
15	H		3-CO <sub>2</sub> Et	tert.-Butyl
	H		3-CO <sub>2</sub> Et	tert.-Butyl
20	-CH <sub>3</sub>	-Et	3-CO <sub>2</sub> Et	
	-CH <sub>3</sub>	-Et	3-CO <sub>2</sub> Et	-
25	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--}\right\rangle_3$		CONH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--}\right\rangle_3$		CONH <sub>2</sub>	1-Propyl
	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--}\right\rangle_3$		CONH <sub>2</sub>	n-Butyl
	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--}\right\rangle_3$		CONH <sub>2</sub>	Cyclohexyl
30	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--}\right\rangle_3$		CONH <sub>2</sub>	Phenyl
	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--}\right\rangle_3$		CONH <sub>2</sub>	4-Chlorophenyl
	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--}\right\rangle_4$		CONHC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>
	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--}\right\rangle_4$		CONHC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1-Propyl
	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--S--CH}_2\text{CH}_2\text{--}\right\rangle$		CONH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
35	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--O--CH}_2\text{CH}_2\text{--}\right\rangle$		CONH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
	$\leftarrow\text{CH}_2\text{--NH--CH}_2\text{CH}_2\text{--}\right\rangle$		COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>

5

 $\lambda = -\text{NH}-\text{CO}-\text{NR}^5\text{R}^6$ 

	$\text{R}^1$	$\text{R}^2$	$\text{R}^3$	$\text{R}^5$	$\text{R}^6$
10	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{COOCH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{COOCH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{COOCH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_5$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CONH}_2$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CONH}_2$	$\text{CH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CONH}_2$	$\text{C}_2\text{H}_5$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
15	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CN}$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CN}$	$\text{CH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CN}$	$\text{C}_2\text{H}_5$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{COOCH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{COOCH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{COOCH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_5$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
20	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CONH}_2$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CONH}_2$	$\text{CH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CONH}_2$	$\text{C}_2\text{H}_5$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CONH}_2$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CONH}_2$	$\text{C}_2\text{H}_5$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CN}$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	
25	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CN}$	$\text{C}_2\text{H}_5$	$\text{CH}_3$	
	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CN}$	$\text{C}_2\text{H}_5$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
	$\text{R}^1$	$\text{R}^2$	$\text{R}^3$	$\text{R}^6$ ( $\text{R}^5 = \text{H}$ )	
30					
	H	$-\text{CH}_3$	$3-\text{CO}_2\text{Et}$		
35	H	$-\text{CH}_3$	$3-\text{CO}_2\text{Et}$	$-\text{CH}_3$	
	H	$-\text{CH}_3$	$3-\text{CO}_2\text{Et}$		
	H	$-\text{CH}_3$	$3-\text{CO}_2\text{Et}$		

5	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>
10		H		-CH <sub>3</sub>
15		H		
20	H	-Et		-CH <sub>3</sub>
	H	-Et		
25	H	-Et		
	H	-Et		
30	H	-Et		tert.-Butyl
	H	-Et		(R <sup>5</sup> ), (R <sup>6</sup> ), -CH <sub>3</sub> , -CH <sub>3</sub>
35	-Et	-CH <sub>3</sub>		-CH <sub>3</sub> , -CH <sub>3</sub>

0202538

	5 R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>
	CH <sub>3</sub>	H	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>
	CH <sub>3</sub>	H	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	i-Propyl
10	CH <sub>3</sub>	H	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	i-Butyl
	CH <sub>3</sub>	H	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cyclopentyl
	CH <sub>3</sub>	H	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cyclohexyl
	CH <sub>3</sub>	H	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Phenyl
	CH <sub>3</sub>	H	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4-Methoxyphenyl
15	H	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>
	H	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	i-Propyl
	H	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	i-Butyl
	H	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cyclopentyl
	H	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cyclohexyl
20	H	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Phenyl
	H	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4-Chlorphenyl
	H	n-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4-Methoxyphenyl
	H	Phenyl	3-COOOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cyclopropyl

25	$O-R^5$ $A = -NH-C=NR^6$				
30	$R^1$	$R^2$	$R^3$	$R^5$	$R^6$
	$-CH_3$	$-CH_3$	$3-CO_2Et$	$-Et$	$-CH_3$
35	$-H$		$3-CO_2Et$	$-Et$	$-CH_3$
	$-H$	$-H$	$3-CO_2Et$	$-Me$	

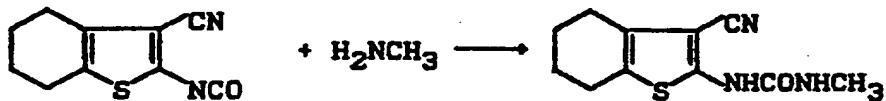
Le A 23 725

5 Die Thiarylharnstoffe der Formel I sind teilweise bekannt. Sie lassen sich analog zu bekannten Verfahren herstellen (DE-OS 2 122 636, 2 627 935).

10 Die Thiarylverbindungen der Formel II, in welcher der Rest A für den Harnstoffrest der Formel Ia in 2-Stellung des Thiarylringes steht, lassen sich besonders vorteilhaft herstellen, indem man Thiaryl-2-isocyanat der Formel III mit den Aminen der Formel IV umsetzt (vgl. Verfahren 2 oben).

15 Verwendet man 2-Isocyanato-3-cyano-4,5-tetramethylen-thiophen und Methylamin, lässt sich der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema darstellen:

20



25

Als Verbindungen der Formel III werden bevorzugt diejenigen eingesetzt, die in den Substituenten R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> die bei den Verbindungen der Formel I genannten bevorzugten Bedeutungen besitzen. Die Verbindungen der Formel III sind 30 neu. Ihre Herstellung erfolgt nach dem unter 4 angegebenen Verfahren, das weiter unten näher erläutert wird.

Im einzelnen seien neben den in den Beispielen genannten die folgenden Verbindungen der Formel III genannt:

35

Le A 23 725

5 2-Isocyanat -3-cyano-thiophen  
2-Isocyanat -3-carbethoxy-5-is butyl-thiophen  
2-Isocyanato-3-cyano-4,5-trimethylen-thiophen  
2-Isocyanato-3-methoxycarbonyl-4,5-trimethylen-thiophen  
2-Isocyanato-3-ethoxycarbonyl-4,5-trimethylen-thiophen  
10 2-Isocyanato-3-t-butoxycarbonyl-4,5-trimethylen-thiophen  
2-Isocyanato-3-cyano-4,5-pentamethylen-thiophen  
2-Isocyanato-3-methoxycarbonyl-4,5-pentamethylen-thiophen  
2-Isocyanato-3-ethoxycarbonyl-4,5-pentamethylen-thiophen  
2-Isocyanato-3-t-butoxycarbonyl-4,5-pentamethylen-thiophen  
15 2-Isocyanato-3-carbethoxy-5-phenyl-thiophen  
2-Isocyanato-3-carbethoxy-4-methyl-5-phenyl-thiophen

Als Verbindungen der Formel IV werden bevorzugt diejenigen eingesetzt, die in den Substituenten R<sup>5</sup> und R<sup>6</sup> die bei 20 den Verbindungen der Formel I genannten bevorzugten Bedeutungen haben. Die Verbindungen der Formel IV sind bekannte Verbindungen der organischen Chemie.

25 Im einzelnen seien folgende Verbindungen der Formel IV genannt:  
Ammoniak, Methylamin, Dimethylamin, Ethylamin, Diethylamin, n-Propylamin, Di-n-propylamin, Isopropylamin, Di-isopropylamin, n-Butylamin, i-Butylamin, sec-Butylamin, t-Butylamin, Cyclopentylamin, Cyclohexylamin, Anilin, 30 2-Chloranilin, 3-Chloranilin, 4-Chloranilin, 2-Nitroanilin, 3- Nitroanilin, 4-Nitroanilin, 2-Methylanilin, 3-Methylanilin, 4-Methylanilin, 2-Methoxyanilin, 3-Methoxyanilin, 4-Methoxyanilin, 2-Trifluormethylanilin, 3-Trifluormethylanilin, 4-Trifluormethylanilin.

35

5 Zur Herstellung der Thiopyrrolharnstoffe der Formel II werden die Thienylisocyanate der Formel III und die Amine der Formel IV in etwa äquimolaren Mengen umgesetzt. Ein Überschuß der einen oder der anderen Komponente bringt keine wesentlichen Vorteile.

10 Die Umsetzung kann mit oder ohne Verdünnungsmittel erfolgen. Als Verdünnungsmittel seien genannt:

15 Alle inerten organischen Lösungsmittel. Hierzu gehören insbesondere aliphatische und aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie Pentan, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Petrolether, Benzin, Ligroin, Benzol, Toluol, Methylenchlorid, Ethylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol,

20 ferner Ether wie Diethyl- und Dibutylether, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, weiterhin Ketone, wie Aceton, Methylethyl-, Methylisopropyl- und Methylisobutylketon, außerdem Ester, wie Essigsäure-methylester und -ethylester, ferner Nitri-

25 le, wie z.B. Acetonitril und Propionitril, Benzonitril, Glutarsäuredinitril, darüber hinaus Amide, wie z.B. Dimethylformamid, Dimethylacetamid und N-Methylpyrrolidon, sowie Dimethylsulfoxid, Tetramethylensulfon und Hexamethylphosphorsäuretriamid.

30 Zur Beschleunigung des Reaktionsverlaufs können Katalysatoren zugesetzt werden. Als solche sind geeignet: z.B. tertiäre Amine wie Pyridin, 4-Dimethylaminopyridin, Triethylamin, Triethylendiamin, Trimethylen-tetrahydro-

35 pyridimidin; ferner Zinn-II- und Zinn-IV-Verbindungen

5

wie Zinn-II-octoat oder Zinn-IV- chlorid. - Die als Reaktionsbeschleuniger genannten tertiären Amine, z.B. Pyridin, können auch als Lösungsmittel verwendet werden.

10 Die Reaktionstemperaturen können in einem größeren Temperaturbereich variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man zwischen 0°C und 120°C, vorzugsweise zwischen 20° und 70°C.

15 Normalerweise arbeitet man unter Normaldruck, jedoch kann es zweckmäßig sein, z.B. beim Einsatz niedrig siedender Amine, in geschlossenen Gefäßen unter Druck zu arbeiten.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens

20 setzt man die Ausgangsstoffe im allgemeinen in stöchiometrischen Verhältnissen ein, günstig ist jedoch ein geringer Überschuß des Amins. Die Katalysatoren werden vorzugsweise in Mengen von 0,01 bis 0,1 Mol pro Mol der Reaktionskomponenten angewandt, jedoch sind auch größere

25 Mengen, z.B. der tertiären Amine, anwendbar.

Die Reaktionsprodukte werden isoliert, indem man aus den entsprechenden Lösungsmitteln direkt ausfallende Produkte filtriert oder indem man das Lösungsmittel abdestilliert.

30

Wie bereits erwähnt sind die Thienylisocyanate der Formel III neu. Bevorzugt sind Thienylisocyanate der Formel III, die in den Substituenten R<sup>1</sup>-R<sup>3</sup>, die bei den Verbindungen der Formel I für die Substituenten R<sup>1</sup>-R<sup>3</sup> angegebenen be-

35

5 verringten Bedeutungen haben. B verringte Verbindungen der Formel III sind im einzelnen die im Verfahren 2 angegebenen Verbindungen.

10 Thienylisocyanate der Formel III lassen sich durch Umsetzung der entsprechenden Thienylamine der Formel V mit Phosgen herstellen. Verwendet man 2-Amino-3-acetyl-4,5-tetramethylthiophen und Phosgen, läßt sich der Reaktionsablauf durch folgendes Reaktionsschema darstellen:

15



20 Als Thienylamine der Formel V werden bevorzugt diejenigen eingesetzt, die in den Substituenten  $R^1$ - $R^3$  die bei den Verbindungen der Formel I angegebenen bevorzugten Bedeutungen haben. Die Verbindungen der Formel V sind bekannt oder lassen sich analog zu bekannten Verfahren herstellen (K. Gewald et al. Chem. Ber. 98 (1965), S. 3571, Chem. Ber. 99 (1966), S. 94, EP-OS 4 931).

25 Im einzelnen seien folgende Verbindungen der Formel V genannt:

30 2-Amino-3-cyano-4,5-trimethylen-thiophen  
 2-Amino-3-methoxycarbonyl-4,5-trimethylen-thiophen  
 2-Amino-3-ethoxycarbonyl-4,5-trimethylen-thiophen  
 2-Amino-3-t-butoxy-carbonyl-4,5-trimethylen-thiophen  
 2-Amino-3-cyano-4,5-tetramethylen-thiophen  
 2-Amino-3-methoxycarbonyl-4,5-tetramethylen-thiophen

35

5 2-Amino-3- thoxycarbonyl-4,5-tetramethyl n-thiophen  
2-Amino-3-t-butoxycarbonyl-4,5-tetramethylen-thiophen  
2-Amino-3-cyano-4,5-pentamethylen-thiophen  
2-Amino-3-methoxycarbonyl-4,5-pentamethylen-thiophen  
2-Amino-3-ethoxycarbonyl-4,5-pentamethylen-thiophen  
10 2-Amino-3-t-butoxycarbonyl-4,5-pentamethylen-thiophen  
2-Amino-3-carbethoxy-4-methyl-5-phenyl-thiophen  
2-Amino-3-carbethoxy-4-methyl-5-ethyl-thiophen  
2-Amino-3-carbethoxy-5-n-butyl-thiophen  
2-Amino-3-carbethoxy-5-isobutyl-thiophen  
15 2-Amino-3-carbethoxy-4-ethyl-5-methyl-thiophen  
2-Amino-3-carbethoxy-5-phenyl-thiophen  
2-Amino-3-carbethoxy-5-ethylthiophen  
2-Amino-3-carbethoxy-5-isopropylthiophen

20 20 Die Umsetzung der Amine der Formel V mit Phosgen kann mit oder ohne Verdünnungsmittel erfolgen.

Als Verdünnungsmittel seien genannt: inerte organische Lösungsmittel, insbesondere aliphatische und aromatische, 25 gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie Pentan, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Petrolether, Benzin, Ligroin, Benzol, Toluol, Methylenchlorid, Ethylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol, o-Dichlorbenzol.

30 Die Umsetzung erfolgt bei -20 bis +180°C, bevorzugt bei -10 bis +100°C. Es kann bei Normaldruck oder bei erhöhtem Druck gearbeitet werden.

35

5 Die Ausgangsstoffe werden in äquimolaren Mengen eingesetzt, bevorzugt ist ein Überschuß an Phosgen von 2-3 Mol pro Mol Amin der Formel V.

10 Die Reaktion wird ohne oder in Gegenwart von Säurebindermitteln durchgeführt. Säurebindermittel sind bevorzugt z.B. tertiäre Amine wie Pyridin, Dimethylanilin.

15 Die Amine der Formel V werden zu einer Lösung von Phosgen zugegeben und gegebenenfalls unter weiterem Einleiten von Phosgen umgesetzt. Die Umsetzung kann auch ohne Lösungsmittel durchgeführt werden.

20 Wie bereits erwähnt, sind die Thienylharnstoffe der Formel VI neu.

25 Bevorzugt sind Thienylharnstoffe der Formel VI, in der die Reste  $R^3$  und A die bei den Verbindungen der Formel I angegebenen bevorzugten Bedeutungen haben. Im einzelnen seien die weiter vorne aufgeführten Thienylharnstoffe genannt.

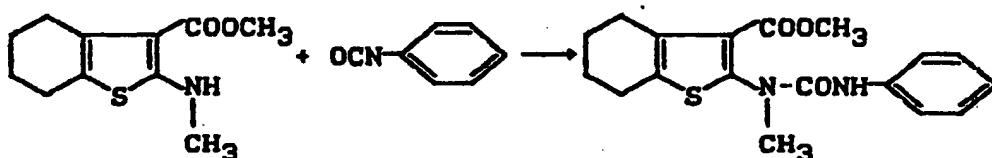
30 35 Thienylharnstoffe der Formel VI, in welcher A für den Rest Ia steht und  $R^4$  für Wasserstoff steht, lassen sich nach dem weiter oben beschriebenen Verfahren aus den entsprechenden Thienylisocyanaten und den entsprechenden Aminen herstellen. Einzelheiten dieses Verfahrens sind bereits weiter oben angegeben.

Thienylharnstoffe der Formel VI, in welcher A für den Rest Ia steht und  $R^5$  für Wasserstoff steht, lassen sich aus den

5 entsprechenden Thienylaminen der Formel I VII durch Umsetzung mit Isocyanaten der Formel VIII herstellen. Verwendet man 2-Methylamino-3-methoxycarbonyl-4,5-trimethylenthienophen und Phenylisocyanat, lässt sich der Reaktionsablauf durch das folgende Reaktionsschema wiedergeben:

10

15



15

Die als Ausgangsprodukte zu verwendenden Thienylamine der Formel VII sind bekannt oder lassen sich analog zu bekannten Verfahren herstellen (K. Gewald Chem. Ber. 98 (1965), S. 3571, Chem. Ber. 99 (1966), S. 94, EP-OS 4 931, G. Coppola et.al. J. Heterocycl. Chem. 1982, S. 717).

Es werden bevorzugt die Thienylamine der Formel VII eingesetzt, die in den Substituenten R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> die bei den Verbindungen der Formel I angegebenen bevorzugten Bedeutungen haben.

Im einzelnen seien die auf Seite 28 und 29 aufgeführten Verbindungen der Formel VII genannt.

35

5 Die als Ausgangsprodukt zu verwendenden Isocyanate sind bekannt. Als Beispiele seien im einzelnen genannt: Methyl-  
isocyanat, Ethyl-, n-Propyl-, Isopropyl-, n-Butyl-, Iso-  
butyl-, tert.-Butyl- und Phenylisocyanat, 3-Chlorphenyl-  
isocyanat, 4-Chlorphenylisocyanat, 2,6-Dichlorphenyliso-  
10 cyanat.

Die erfindungsgemäße Umsetzung zwischen den Thienylaminen und den Isocyanaten führt man vorzugsweise in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durch. Als solche eignen sich  
15 alle inerten organischen Lösungsmittel. Hierzu gehören insbesondere aliphatische und aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie Pentan, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Petrolether, Benzin, Ligroin, Benzol, Toluol, Methylchlorid, Ethylchlorid, Chloroform,  
20 Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, ferner Ether wie Diethyl- und Dibutylether, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, weiterhin Ketone, wie Aceton, Methylethyl-, Methylisopropyl- und Methylisobutylketon, außerdem Ester,  
25 wie Essigsäure-methylester und -ethylester, ferner Nitriole, wie z.B. Acetonitril und Propionitril, Benzonitril, Glutarsäuredinitril, darüber hinaus Amide, wie z.B. Dimethylformamid, Dimethylacetamid und N-Methylpyrrolidon, sowie Dimethylsulfoxid, Tetramethylensulfon und Hexamethylenphosphorsäuretriamid.  
30

Zur Beschleunigung des Reaktionsverlaufs können Katalysatoren zugesetzt werden. Als solche sind geeignet: z.B. tertiäre Amine wie Pyridin, 4-Dimethylaminopyridin,  
35

5 Tri thylamin, Triethylendiamin, Trimethylen-tetrahydro-pyrimidin; ferner Zinn-II- und Zinn-IV-Verbindungen wie Zinn-II-octoat oder Zinn-IV- chlorid. - Die als Reaktionsbeschleuniger genannten tertiären Amine, z.B. Pyridin, können auch als Lösungsmittel verwendet werden.

10

Die Reaktionstemperaturen können in einem größeren Temperaturbereich variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man zwischen 0°C und 120°C, vorzugsweise zwischen 20° und 70°C.

15

Normalerweise arbeitet man unter Normaldruck, jedoch kann es zweckmäßig sein, z.B. beim Einsatz niedrig siedender Isocyanate, in geschlossenen Gefäßen unter Druck zu arbeiten.

20

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt man die Ausgangsstoffe im allgemeinen in stöchiometrischen Verhältnissen ein, günstig ist jedoch ein geringer Überschuß des Isocyanats. Die Katalysatoren werden 25 vorzugsweise in Mengen von 0,01 bis 0,1 Mol pro Mol der Reaktionskomponenten angewandt, jedoch sind auch größere Mengen, z.B. der tertiären Amine, anwendbar.

30

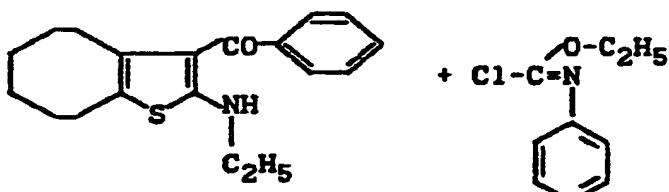
Die Reaktionsprodukte werden isoliert, indem man aus den entsprechenden Lösungsmitteln direkt ausfallende Produkte filtriert oder indem man das Lösungsmittel abdestilliert.

35

Thienylisocharnstoffe der Formel VI, in welcher A für den Rest Ib steht, lassen sich aus den entsprechenden Thienylaminen der Formel VII durch Umsetzung mit den entsprechenden Imidokohlensäureesterhalogeniden der Formel X her-

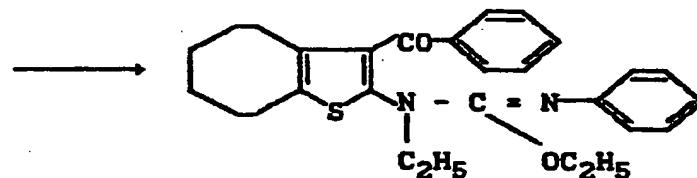
5 stellen. Verwendet man 2-Ethylamino-3-benzyl-4,5-hexamethylenthienophen und N-Phenyl-imidokohlensäureestherchlorid, läßt sich der Reaktionsablauf durch das folgende Reaktionsschema wiedergeben:

10



15

20



Es werden bevorzugt die weiter oben als bevorzugt angegebenen Thienylamine eingesetzt.

25 Imidokohlensäureesterhalogenide sind bekannt.

In Formel X haben R<sup>5</sup> und R<sup>6</sup> bevorzugt die weiter oben angegebenen bevorzugten Bedeutungen.

30 Halogen steht insbesondere für Chlor.

Im einzelnen seien folgende Imidokohlensäureesterhalogenide genannt: N-Methylimidokohlensäureethylesterchlorid, N-

35 Eethyl-imidokohlensäureethylesterchlorid, N-Propyl-imidokohlensäureesterchlorid, N-Phenylimidokohlensäureethylesterchlorid.

6 Die Umsetzung erf lgt gegebenenfalls in G genwart von Säureakzeptoren, Katalysatoren und Verdünnungsmitteln.

Die Verbindungen der Formel VII und X werden bevorzugt äquimolar eingesetzt. Ein Überschuß der einen oder anderen 10 Komponente bringt keinen wesentlichen Vorteil.

Als Verdünnungsmittel kommen alle inerten organischen Lösungsmittel in Frage. Hierzu gehören insbesondere aliphatische und aromatische, gegebenenfalls halogenierte 15 Kohlenwasserstoffe, wie Pentan, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Petrolether, Benzin, Ligroin, Benzol, Toluol, Methylenchlorid, Ethylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol und  $\alpha$ -Dichlorbenzol, ferner Ether wie Diethyl- und Dibutylether, Glykoldimethylether und Di- 20 glykoldimethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, weiterhin Ketone, wie Aceton, Methylethyl-, Methylisopropyl- und Methylisobutylketon, außerdem Ester, wie Essigsäure-methylester und -ethylester, ferner Nitrile, wie z.B. Acetonitril und Propionitril, Benzonitril, Glutarsäuredinitril, 25 darüber hinaus Amide, wie z.B. Dimethylformamid, Dimethylacetamid und N-Methylpyrrolidon, sowie Dimethylsulfoxid, Tetramethylensulfon und Hexamethylphosphorsäuretriamid.

Als Säureakzeptoren können alle üblichen Säurebindemittel 30 verwendet werden. Hierzu gehören vorzugsweise Alkalicarbonat-, -hydroxide oder -alkoholate, wie Natrium- oder Kaliumcarbonat, Natrium- und Kaliumhydroxid, Natrium- und Kaliummethylat bzw. -ethylat, ferner aliphatische, aromatische oder heterocyclische Amine, beispielsweise Trime- 35

5 thylamin, Triethylamin, Tributylamin, Dimethylanilin,  
Dimethylbenzylamin, Pyridin und 4-Dimethylaminopyridin.

Als Katalysatoren können Verbindungen verwendet werden,  
welche gewöhnlich bei Reaktionen in Zweiphasensystemen aus  
10 Wasser und mit Wasser nicht mischbaren organischen Lö-  
sungsmitteln zum Phasentransfer von Reaktanden dienen  
(Phasentransferkatalysatoren). Als solche sind vor allem  
Tetraalkyl- und Trialkylaralkyl-ammoniumsalze mit vor-  
zugsweise 1 bis 10, insbesondere 1 bis 8 Kohlenstoffen je  
15 Alkylgruppe, vorzugsweise Phenyl als Arylbestandteil der  
Aralkylgruppe und vorzugsweise 1 bis 4, insbesondere 1  
oder 2 Kohlenstoffatomen im Alkylteil der Aralkylgruppen  
bevorzugt. Hierbei kommen vor allem die Halogenide, wie  
Chloride, Bromide und Iodide, vorzugsweise die Chloride  
20 und Bromide in Frage. Beispielhaft seien Tetrabutylammo-  
niumbromid, Benzyl-triethylammoniumchlorid und Methyltri-  
octylammoniumchlorid genannt.

Die Reaktionstemperatur wird zwischen etwa 0°C und 130°C,  
25 vorzugsweise zwischen etwa 20°C und 60°C gehalten. Das  
Verfahren wird vorzugsweise bei Normaldruck durchgeführt.  
Die Aufarbeitung erfolgt in üblicher Weise.

Die Wirkstoffe werden als Leistungsförderer bei Tieren zur  
30 Förderung und Beschleunigung des Wachstums, der Milch- und  
Wollproduktion, sowie zur Verbesserung der Futterverwer-  
tung, der Fleischqualität und zur Verschiebung des

5 Fleisch-Fett-Verhältnisses zugunsten von Fleisch eingesetzt. Die Wirkstoffe werden bei Nutz-, Zucht-, Zier- und Hobbytieren verwendet.

Zu den Nutz- und Zuchttieren zählen Säugetiere wie z.B.  
10 Rinder, Schweine, Pferde, Schafe, Ziegen, Kaninchen, Hasen, Damwild, Pelztiere wie Nerze, Chinchilla, Geflügel wie z.B. Hühner, Puten, Gänse, Enten, Tauben, Fische wie z.B. Karpfen, Forellen, Lachse, Aale, Schleien, Hechte, Reptilien wie z.B. Schlangen und Krokodile.

15 Zu den Zier- und Hobbytieren zählen Säugetiere wie Hunde und Katzen, Vögel wie Papageien, Kanarienvögel, Fische wie Zier- und Aquarienfische z.B. Goldfische.

20 25 Die Wirkstoffe werden unabhängig vom Geschlecht der Tiere während allen Wachstums- und Leistungsphasen der Tiere eingesetzt. Bevorzugt werden die Wirkstoffe während der intensiven Wachstums- und Leistungsphase eingesetzt. Die intensive Wachstums- und Leistungsphase dauert je nach Tierart von einem Monat bis zu 10 Jahren.

Die Menge der Wirkstoffe, die den Tieren zur Erreichung des gewünschten Effektes verabreicht wird, kann wegen der günstigen Eigenschaften der Wirkstoffe weitgehend variiert 30 werden. Sie liegt vorzugsweise bei etwa 0,001 bis 50 mg/kg insbesondere 0,01 bis 5 mg/kg Körpergewicht pro Tag. Die passende Menge des Wirkstoffs sowie die passende Dauer der Verabreichung hängen insbesondere von der Art, dem Alter, dem Geschlecht, dem Gesundheitszustand und der Art der 35 Haltung und Fütterung der Tiere ab und sind durch jeden Fachmann leicht zu ermitteln.

5 Die Wirkstoffe werden den Tieren nach den üblichen Methoden verabreicht. Die Art der Verabreichung hängt insbesondere von der Art, dem Verhalten und dem Gesundheitszustand der Tiere ab.

10 Die Wirkstoffe können einmalig verabreicht werden. Die Wirkstoffe können aber auch während der ganzen oder während eines Teils der Wachstumsphase temporär oder kontinuierlich verabreicht werden. Bei kontinuierlicher Verabreichung kann die Anwendung ein- oder mehrmals täglich 15 in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen erfolgen.

Die Verabreichung erfolgt oral oder parenteral in dafür geeigneten Formulierungen oder in reiner Form. Orale Formulierungen sind Pulver, Tabletten, Granulat, Drenche, 20 Boli sowie Futtermittel, Prämixe für Futtermittel, Formulierungen zur Verabreichung über Trinkwasser.

Die oralen Formulierungen enthalten den Wirkstoff in Konzentrationen von 0,01 ppm - 100 %, bevorzugt von 0,01 ppm 25 - 1 %.

Parenterale Formulierungen sind Injektionen in Form von Lösungen, Emulsionen und Suspensionen, sowie Implantate.

30 Die Wirkstoffe können in den Formulierungen allein oder in Mischung mit anderen Wirkstoffen, Mineralsalzen, Spurenelementen, Vitaminen, Eiweißstoffen, Farbstoffen, Fetten oder Geschmacksstoffen vorliegen.

35

5 Die Konzentration der Wirkstoff im Futter beträgt normalerweise 0,01-500 ppm, bei Erzug 0,1-50 ppm.

Die Wirkstoffe können als solche oder in Form von Prämixen oder Futterkonzentraten dem Futter zugesetzt werden.

10

Beispiel für die Zusammensetzung eines Kükenaufzuchtfutters, das erfindungsgemäßen Wirkstoff enthält:

15 200 g Weizen, 340 g Mais, 361 g Sojaschrot, 60 g Rinderfett, 15 g Dicalciumphosphat, 10 g Calciumcarbonat, 4 g jodiertes Kochsalz, 7,5 g Vitamin-Mineral-Mischung und 2,5 g Wirkstoff-Prämix ergeben nach sorgfältigem Mischen 1 kg Futter.

20

In einem kg Futtermischung sind enthalten:

25 600 I.E. Vitamin A, 100 I.E. Vitamin D<sub>3</sub>, 10 mg Vitamin E, 1 mg Vitamin K<sub>3</sub>, 3 mg Riboflavin, 2 mg Pyridoxin, 20 mcg Vitamin B<sub>12</sub>, 5 mg Calciumpantothenat, 30 mg Nikotinsäure, 200 mg Cholinchlorid, 200 mg Mn SO<sub>4</sub> x H<sub>2</sub>O, 140 mg Zn SO<sub>4</sub> x 7 H<sub>2</sub>O, 100 mg Fe SO<sub>4</sub> x 7 H<sub>2</sub>O und 20 mg Cu SO<sub>4</sub> x 5 H<sub>2</sub>O.

30

2,5 g Wirkstoff-Prämix enthalten z.B. 10 mg Wirkstoff, 1 g DL-Methionin, Rest Sojabohnenmehl.

35

**5 Beispiel für die Zusammensetzung eines Schweineaufzucht-futters, das erfindungsgemäßen Wirkstoff enthält:**

630 g Futtergetreideschrot (zusammengesetzt aus 200 g Mais, 150 g Gerste-, 150 g Hafer- und 130 g Weizenschrot),  
**10** 80 g Fischmehl, 60 g Sojaschrot, 60 g Tapiokamehl, 38 g Bierhefe, 50 g Vitamin-Mineral-Mischung für Schweine, 30 g Leinkuchenmehl, 30 g Maiskleberfutter, 10 g Sojaöl, 10 g Zuckerrohrmelasse und 2 g Wirkstoff-Prämix (Zusammensetzung z.B. wie beim Kükenfutter) ergeben nach sorgfältigem Mischen 1 kg Futter.

Die angegebenen Futtergemische sind zur Aufzucht und Mast von vorzugsweise Küken bzw. Schweinen abgestimmt, sie können jedoch in gleicher oder ähnlicher Zusammensetzung  
**20** auch zur Fütterung anderer Tiere verwendet werden.

25

30

35

5 Beispiel A

**Ratten-Fütterungsversuch**

Weibliche Laborratten 90-110 g schwer vom Typ SPF Wistar  
10 werden ad lib mit Standard Ratten-  
futter, das mit der gewünschten Menge Wirkstoff versetzt  
ist, gefüttert. Jeder Versuchsansatz wird mit Futter der  
identischen Charge durchgeführt, so daß Unterschiede in  
der Zusammensetzung des Futters die Vergleichbarkeit der  
15 Ergebnisse nicht beeinträchtigen können.

Die Ratten erhalten Wasser ad lib.

Jeweils 12 Ratten bilden eine Versuchsgruppe und werden  
20 mit Futter, das mit der gewünschten Menge Wirkstoff  
versetzt ist gefüttert. Eine Kontrollgruppe erhält Futter  
ohne Wirkstoff. Das durchschnittliche Körpergewicht sowie  
die Streuung in den Körpergewichten der Ratten ist in  
jeder Versuchsgruppe gleich, so daß eine Vergleichbarkeit  
25 der Versuchsgruppen untereinander gewährleistet ist.

Während des 13-tägigen Versuchs werden Gewichtszunahme und  
Futterverbrauch bestimmt.

30 Es werden die aus der Tabelle ersichtlichen Ergebnisse  
erhalten:

35

Le A 23 725

5 Tabelle: Ratten-Fütterungsversuch

<u>Wirkstoff</u>	<u>Dosis 25 ppm</u>	<u>Gewichtszunahme</u>
Kontrolle, ohne Wirkstoff		100
10		111
15		112
20		114 (10 ppm)
25		112
30		111
35		113

5 Wirkstoff Dosis 25 ppm Gewichtszunahme

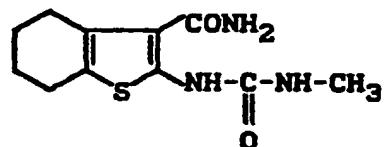
10		113
15		113
20		118
25		115
30		114
35		

5 Herstellungsbeispiele

Beispiel 1

Herstellung von

10



15

4,5 g (0,023 mol) 2-Amino-tetrahydrobenzothiophen-3-carbonsäureamid (hergestellt nach K. Gewald, Chem. Ber. 99, 94 (1966)) und 1,4 g (0,024 mol) Methylisocyanat wurden in 100 ml trockenem Chloroform 24 h unter Rückfluß erhitzt.

20

Dann wurde die Chloroformphase dreimal mit je 50 ml Wasser gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und eingedampft. Das anfallende Rohprodukt wurde aus Ethanol umkristallisiert.

Ausbeute: 5,5 g (95 %), Schmp. 202°C (Zers.)

25

EA Ber. C 52,2 Gef. C 52,2

H 6,0 H 5,9

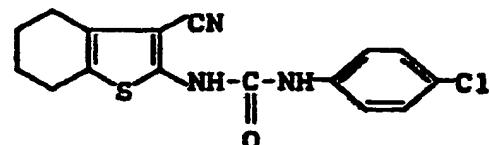
N 16,6 N 16,6

Beispiel 2

30

Herstellung von

35



5 5,3 g (0,03 mol) 2-Amino-3-cyan-tetrahydr benzothiophen (hergestellt nach K. Gewald, Chem. Ber. 99, 94 (1966)) und 5,1 g (0,033 mol) 4-Chlorphenylisocyanat wurden in 100 ml trockenem Pyridin 10 Stunden bei 70°C gerührt. Das ausgefallene Rohprodukt wurde abgesaugt, mit verdünnter Salzsäure und mit Wasser gewaschen und aus Ethanol umkristallisiert.

10 Ausbeute: 7,1 g (72 %); Fp. > 250°C.

EA Ber. C 57,9 Gef. C 58,0  
 15 H 4,3 H 4,2  
 N 12,7 N 12,7  
 Cl 10,7 Cl 10,7

### Beispiel 3

20 N-Isopropyl-N'-2(3-cyan-4-tert.-butyl-thienyl)harnstoff

Zu einer Lösung von 2,1 g (35,6 mmol) Isopropylamin in 50 ml trockenem Toluol wurden 4 g (19,4 mmol) 2-Isocyanato-4-tert.-butyl-3-cyan-thiophen, gelöst in 50 ml trockenem Toluol, zugetropft. Es wurde eine Stunde bei Raumtemperatur gerührt. Zur Auifarbeitung wurde die Lösung in 1 l 2,5 N-Salzsäure eingerührt, die organische Phase abgetrennt und mit 100 ml NaHCO<sub>3</sub>-Lösung gewaschen. Der nach Abdampfen des Toluols im Vakuum verbleibende Rückstand

30 wurde aus Toluol/Petrolether umkristallisiert.

Ausbeute: 1,88 g (36,5 % der Theorie),

Schmelzpunkt: 183-184°C.

5 Beispiel 4N-Isopropyl-N'-(2-carbomethoxy-thien-3-yl)harnstoff

Zu einer Lösung von 2,2 g (37 mmol) Isopropylamin in 50 ml  
10 trockenem Toluol wurde eine Lösung von 6,4 g (35 mmol) 2-Carbomethoxy-3-isocyanato-thiophen (Esso Research and Engineering Company, BE 767244-Q) in 50 ml trockenem Toluol bei 0°C langsam zugetropft. Das Produkt fiel als weißer Feststoff aus. Es wurde noch 2 Stunden bei Raumtemperatur gerührt, dann abgesaugt und im Vakuum getrocknet.  
15 Ausbeute: 6,8 g (80,3 % der Theorie), Schmelzpunkt: 119°C.

20

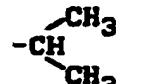
25

30

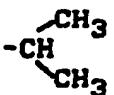
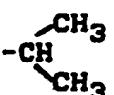
35

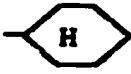
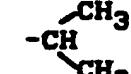
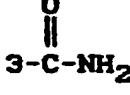
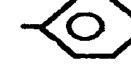
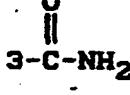
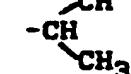
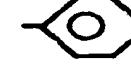
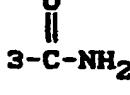
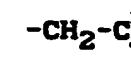
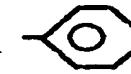
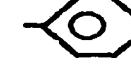
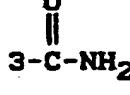
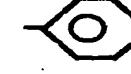
5 Nach dem Verfahren der Beispiele 1-4 wurden folgende Verbindungen erhalten:

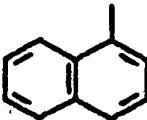
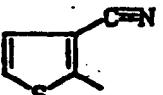
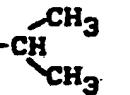
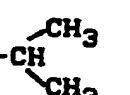


Bsp. Nr.	$R^1$	$R^2$	$R^3$	$R^6$	Fp. [C]
15	5	H	H	3-CO <sub>2</sub> Et	 158
20	6	H	H	3-CO <sub>2</sub> Et	-CH <sub>3</sub> 128
	7	H	H	3-CO <sub>2</sub> Et	 136
25	8	H	H	3-CO <sub>2</sub> Et	 126
	9	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	3-CO <sub>2</sub> Et	-CH <sub>3</sub> 128 (Z.)
30	10	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	3-CO <sub>2</sub> Et	-n-Butyl 78
	11	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	3-CO <sub>2</sub> Et	 135
35	12	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	3-CO <sub>2</sub> Et	 156

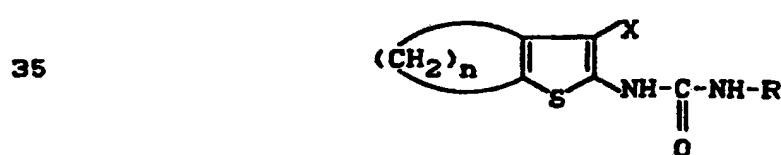
5 Bsp.Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	Fp. [C]
13	H	H	3-CO <sub>2</sub> Et	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	98
10 14		H	3-CO <sub>2</sub> Et	-CH <sub>3</sub>	131
15		H	3-CO <sub>2</sub> Et		112-4
15		H	3-CO <sub>2</sub> Et	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	142
17	H		3-CO <sub>2</sub> Et	-CH <sub>3</sub>	145
20			3-CO <sub>2</sub> Et	n-Butyl	122,5
25 19	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	3-C(=O)-O-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> -t	-CH <sub>3</sub>	159
20	H		3-C(=O)-NH <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	> 250
30 21	H		3-C(=O)-NH <sub>2</sub>		> 250
35 22	H		3-C(=O)-NH <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	> 250

5 Bsp.Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	Fp. [C]	
23	H		3-CO <sub>2</sub> Et		155	
10						
24	tert. Butyl	H	3-CN	H	229	
15						
25	H	i-Propyl	3-CO <sub>2</sub> Et		91	
26	tert. Butyl	H	3-CN		212,5	
20	27	H		3-CO <sub>2</sub> Et	H	126,5
28	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>3</sub>	3-CO <sub>2</sub> Et	-CH <sub>3</sub>	121-2	
25	29	H	i-Propyl	3-CO <sub>2</sub> Et		98-99
30	30	H	H	2-CO <sub>2</sub> Me		133
30	31	H	H	2-CO <sub>2</sub> Me	H	221
35	32	H	H	2-CO <sub>2</sub> Me	-CH <sub>3</sub>	139

S	Bsp., Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	Fp. [C]
	33	H		3-CO <sub>2</sub> Et		139-141
	10					
	34	-Et	-CH <sub>3</sub>	3-CO <sub>2</sub> Et		154
	15					
	35	-Et	-CH <sub>3</sub>	3-CO <sub>2</sub> Et		132-3
	36	-Et	-CH <sub>3</sub>	3-CO <sub>2</sub> Et		139-140
	20					
	37	-Et	-CH <sub>3</sub>	3-CO <sub>2</sub> Et	n-Butyl	72
	38	-CH <sub>3</sub>			-CH <sub>3</sub>	222
	25					
	39	-CH <sub>3</sub>				215
	40					
	40	-CH <sub>3</sub>				221
	30					
	41	-CH <sub>3</sub>			n-Butyl	217
	35					
	42	-CH <sub>3</sub>				>250

5	Bsp.Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	Fp.[C]
10	43	H	H	2-CO <sub>2</sub> Me		135
	44	H	H	3-CN		225
15	45	H	H	2-CO <sub>2</sub> Me	n-Butyl	72
	46	-CH <sub>3</sub>		3-CO <sub>2</sub> Et	-CH <sub>3</sub>	135
20	47	-CH <sub>3</sub>		3-CO <sub>2</sub> Et	n-Butyl	119
	48	-CH <sub>3</sub>		3-CO <sub>2</sub> Et		113
25	49	-CH <sub>3</sub>		3-CO <sub>2</sub> Et		125
	50	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -		3-COOH		174
30						

Weiter werden analog zu den Beispielen 1 - 4 Verbindungen der folgenden Formel erhalten:

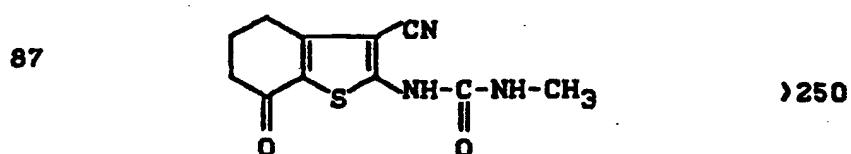
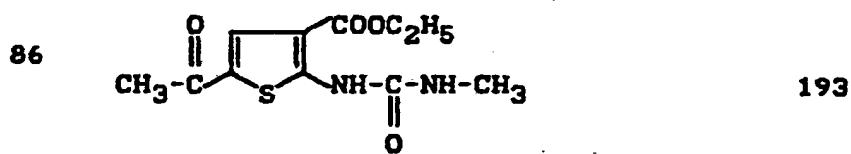
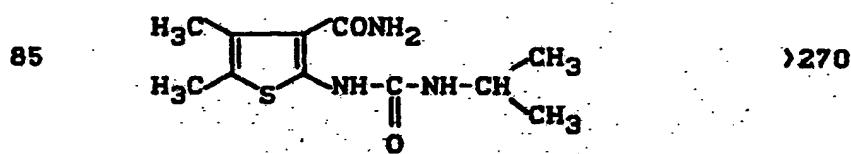
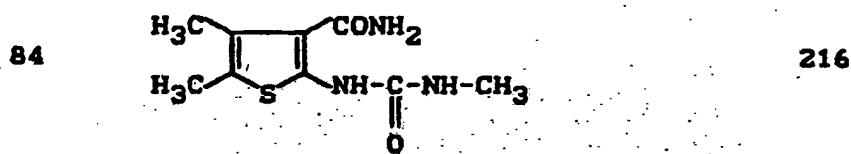


5	Bsp.Nr.	n	X	R	Fp. [°C]
	51	3	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	165
	52	3	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	i-Propyl	145
	53	3	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	3-Chlorphenyl	165
10	54	3	CN	-CH <sub>3</sub>	205
	55	3	CN	4-Chlorphenyl	>270
	56	4	COOCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	167
	57	4	COOCH <sub>3</sub>	i-Propyl	165
	58	4	COOCH <sub>3</sub>	n-Butyl	130
15	59	4	COOCH <sub>3</sub>	Phenyl	176
	60	4	COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> t	CH <sub>3</sub>	150
	61	4	COCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	193
	62	4	COC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	Phenyl	112
	64	4	CONH <sub>2</sub>	i-Propyl	115
20	65	4	CONH <sub>2</sub>	n-Butyl	173
	66	4	CONH <sub>2</sub>	Cyclohexyl	185
	67	4	CONH <sub>2</sub>	Phenyl	200
	68	4	CONH <sub>2</sub>	3-Chlorphenyl	204
	69	4	CONH <sub>2</sub>	4-Chlorphenyl	221
25	70	4	CONHCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	177
	71	4	CN	CH <sub>3</sub>	209
	72	4	CN	i-Propyl	217
	73	4	CN	n-Butyl	>260
	74	4	CN	Cyclohexyl	225
30	75	4	CN	Phenyl	235
	77	4	CN	2,6-Dichlorphenyl	>250
	78	5	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	148
	79	5	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	i-Propyl	113

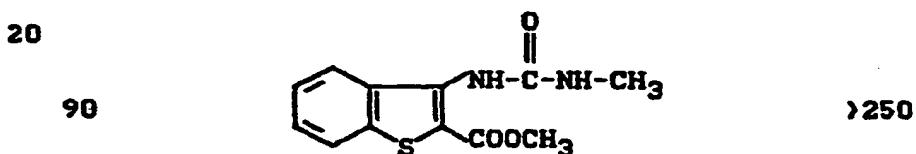
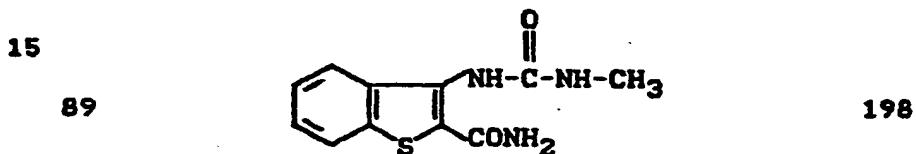
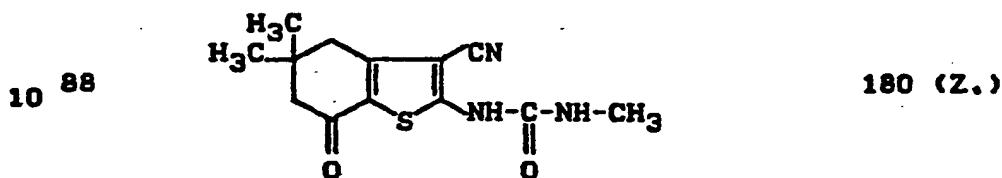
Bsp.Nr.	n	X	R	Fp. [°C]
80	5	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	3-Chlorphenyl	98
81	5	CN	CH <sub>3</sub>	227
82	5	CN	4-Chlorphenyl	>250
83	5	CONH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	>230

weiterhin wurden hergestellt:

Bsp. Nr. Formel Fp [°C]



5 Bsp. Nr.	Formel	Fp. [°C]
---------------	--------	----------

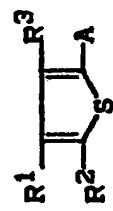


25

30

35

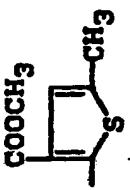
Weiterhin wurden hergestellt



A = NH - CONHR<sup>6</sup>

Bsp.	Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	Fp °C
91		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	t-Butyl	113-114
92		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	Phenyl	121
93		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	2-Butyl	122
94		H	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	i-Prop	104
95		H	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	2-Butyl	109
96		H	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	Phenyl	91
97		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	CH <sub>3</sub>	84-86
98		i-Propyl	H	CONH <sub>2</sub>	i-Prop	>250
99		H	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	p-Tolyl	97
100		H	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	t-Butyl	146
101		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	p-Cl-Phenyl	164
102		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	m-Cl-Phenyl	166
103		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	p-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	154
104		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	p-Tolyl	182
105		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	p-CF <sub>3</sub> -Phenyl	177

Bsp.	Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	Fp°C
106		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	t-Butyl	169
107		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	o-Tolyl	131
108		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	o-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	117
109		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	2-Butyl	139
110		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	o-Cl-Phenyl	97
111		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	m-Cl-Phenyl	81
112		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	p-Cl-Phenyl	103
113		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	p-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	86
114		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	p-Tolyl	89
115		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	p-CF <sub>3</sub> -Phenyl	97
116		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	t-Propyl	82
117		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	Cyclohexyl	81
118		CH <sub>2</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	t-Butyl	152
119		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	Phenyl	108
120		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	o-Tolyl	106
121		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	o-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	81
122		CH <sub>3</sub>	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	2-Butyl	81
123		H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	o-Cl-Phenyl	141
124		H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	m-Cl-Phenyl	155
125		H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	p-Cl-Phenyl	166

Dep. Nr.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	R <sub>7</sub>	R <sub>8</sub>
126	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	p-OCH <sub>3</sub> -Phenyl		151		
127	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	p-Tolyl		153		
128	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	m-CF <sub>3</sub> -Phenyl		156		
129	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	i-Propyl		112		
130	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	Cyclohexyl		122		
131	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	t-Butyl		140		
132	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	Phenyl		132		
133	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	o-OCH <sub>3</sub> -Phenyl		112		
134	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	o-Tolyl		155		
135	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	2-Butyl		110		
136	H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>			202		
137	H		CO <sub>2</sub> Et	CH <sub>3</sub>		81		
138	H		CO <sub>2</sub> Et	Cyclohexyl		101		
139	H		CO <sub>2</sub> Et	o-Cl-Phenyl		108		
140	H		CO <sub>2</sub> Et	m-CF <sub>3</sub> -Phenyl		95		
141	H		Ethyl	o-Tolyl		147		

Bsp.	Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	Fp °C
142		H	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	o-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	106
143		H	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	m-Cl-Phenyl	103
144		H	Ethyl	CO <sub>2</sub> Et	p-Cl-Phenyl	108
145		H	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	CH <sub>3</sub>	98
146		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> -i-Propyl	t-Butyl	183
147		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> -i-Propyl	t-Butyl	122
148		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> -i-Propyl	i-Propyl	175
149		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> -i-Propyl	CH <sub>3</sub>	130
150		H	H	CO <sub>2</sub> Et	o-Cl-Phenyl	137
151		H	H	CO <sub>2</sub> Et	p-Cl-Phenyl	171
152		H	H	CO <sub>2</sub> Et	m-CF <sub>3</sub> -Phenyl	147
153		H	H	CO <sub>2</sub> Et	3,5-C <sub>12</sub> -Phenyl	189
154		H	H	CO <sub>2</sub> Et	3,4-C <sub>12</sub> -Phenyl	219
155		H	H	CO <sub>2</sub> Et	p-Tolyl	145
156		H	H	CO <sub>2</sub> Et	p-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	148
157		H	H	CO <sub>2</sub> Et	p-NO <sub>2</sub> -Phenyl	240
158		H	H	CO <sub>2</sub> Et	n-Butyl	79
159		H	H	CO <sub>2</sub> Et	t-Butyl	176
160				CO <sub>2</sub> Et	pF-Phenyl	165

Bsp.	Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	Fp°C
161		H	H	CO <sub>2</sub> Et	Cyclohexyl	137
162		Ethyl	CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> Et	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -S-CH <sub>3</sub>	81
163		H	H	CO <sub>2</sub> Et	o-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	114
164		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	o-C1-Phenyl	112
165		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	m-C1-Phenyl	88
166		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	p-C1-Phenyl	135
167		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	p-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	106
168		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	p-Tolyl	108
169		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	m-CF <sub>3</sub> -Phenyl	122
170		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	o-Tolyl	144
171		H	i-Propyl	CO <sub>2</sub> Et	o-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	111
172		i-Propyl	H	CONH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	195
173		i-Propyl	H	CONH <sub>2</sub>	Phenyl	>250
174		i-Propyl	H	CONH <sub>2</sub>	Cyclohexyl	208
175		H	H	CO <sub>2</sub> Et	2,4-Dimethylphenyl	176
176		H	H	CO <sub>2</sub> Et	o-Tolyl	142
177		H	H	CO <sub>2</sub> Et	3,5-Dimethoxyphenyl	157
178		H	H	CO <sub>2</sub> Et	3,4-Dimethylphenyl	151
179		H	H	CO <sub>2</sub> Et	3,4-Methylendioxyphenyl	162

Bsp.	Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	FP °C
180		H	H	CO <sub>2</sub> Et	m-Tolyl	137
181		H	H	CO <sub>2</sub> Et	2,6-Dimethylphenyl	109
182		H	H	CO <sub>2</sub> Et	2-OCH <sub>3</sub> -4-CH <sub>3</sub> -Phenyl	132
183		H	H	CO <sub>2</sub> Et	m-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	143
184		H	H	CO <sub>2</sub> Et	2,6-Dimethoxyphenyl	117
185		H	H	CO <sub>2</sub> Et	2,3-Dimethylphenyl	176
186		H	H	CO <sub>2</sub> Et	3,5-Dimethylphenyl	177
187		H	H	CO <sub>2</sub> Et	3,4-Dimethoxyphenyl	165
188		H	CH <sub>3</sub>	COOH	i-Propyl	181
189		H	CH <sub>3</sub>	COOH	o-Tolyl	232
190		H	EtPhyl	CO <sub>2</sub> Et	CH <sub>3</sub>	112
191		CH <sub>3</sub>	H	CO <sub>2</sub> Et	i-Propyl	121
192		CH <sub>3</sub>	H	CO <sub>2</sub> Et	s-Butyl	92
193		CH <sub>3</sub>	H	CO <sub>2</sub> Et	2-Butyl	87
194		CH <sub>3</sub>	H	CO <sub>2</sub> Et	t-Butyl	137
195		CH <sub>3</sub>	H	CO <sub>2</sub> Et	Cyclopentyl	113
196		CH <sub>3</sub>	H	CO <sub>2</sub> Et	Cyclohexyl	163
197		CH <sub>3</sub>	H	CO <sub>2</sub> Et	Phenyl	147
198		CH <sub>3</sub>	H	CO <sub>2</sub> Et	p-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	108

Bsp. Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	Fp. °C
199	CH <sub>3</sub>	H	CO <sub>2</sub> Et	o-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	94
200	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	i-Propyl	61
201	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	s-Butyl	61
202	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	2-Butyl	61
203	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	t-Butyl	101
204	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	Cyclohexyl	73
205	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	Phenyl	81
206	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	Cyclopentyl	74
207	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	p-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	97
208	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	o-OCH <sub>3</sub> -Phenyl	61
209	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	A = NHCONCH <sub>3</sub> -Phenyl	48
210	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	o-Tolyl	80
211	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	m-Tolyl	65
212	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	p-Tolyl	93
213	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	2,3-Dimethylphenyl	99
214	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	2-i-Propylphenyl	73
215	H	n-Pentyl	CO <sub>2</sub> Et	2,4,5-Trimethylphenyl	98

Wit rhin wurden hergestellt



Bsp. Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>6</sup>	Fp °C
216	CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	160
217	CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1-Propyl	166
218	CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n-Butyl	120

5

Herstellung der AusgangsprodukteBeispiel 1a**10 2-Isocyanato-3-carboethoxythiophen**

Zu 338 ml 20 %iger Phosgenlösung in Toluol (0,68 mol) wurde bei -10°C eine Lösung von 78 g (0,46 mol) 2-Amino-3-carboethoxythiophen in 700 ml Toluol zugetropft. Nach be-15 endetem Zutropfen ließ man innerhalb einer Stunde auf Raumtemperatur kommen und erwärmt dann langsam während einer Stunde bis zum Sieden. Die nun dunkelbraune Lösung wurde noch 2 Stunden unter Rückfluß gekocht, danach das überschüssige Phosgen durch Einleiten eines trockenen 20 Stickstoffs ausgetrieben. Anschließend wurde das Toluol im Vakuum abdestilliert mit dem Rückstand an der Ölspalte destilliert.

Siedepunkt: 95°C bei 6 Pa

Ausbeute: 61,8 g, 69 % der Theorie

**25 Ausgangssubstanzen:**

K. Gewald, Chem. Ber. 98, 3571-3577 (1965)

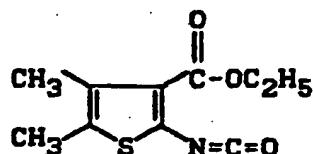
K. Gewald, E. Schinke und H. Böttcher, Chem. Ber. 99, 94-100 (1966).

**30 Analog erhielt man die Thienylisocyanate der Formel III**

Analog wurden erhalten:

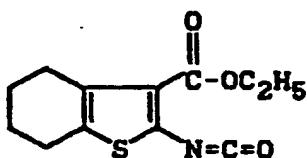
35

Ib

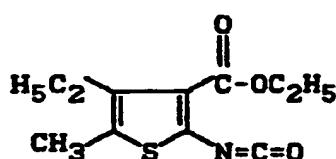


Schmp.: 38°C

Le A 23 725

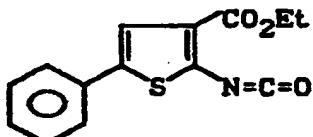
5  
Ic

Sdp.: 120°C (1 Pa)

10  
Id

Sdp.: 101°C (30 Pa)

15 Ie

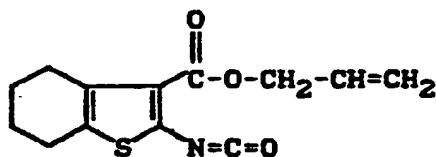


Schmp.: 90-93°C

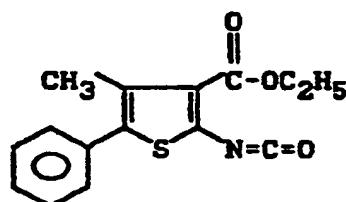
If  
20

Schmp.: 62-63°C

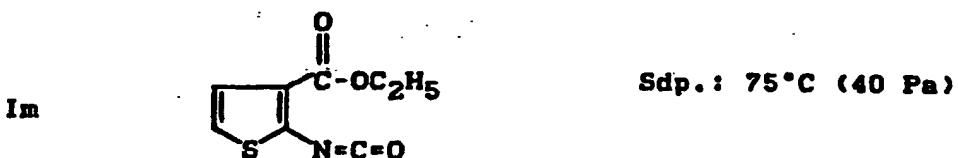
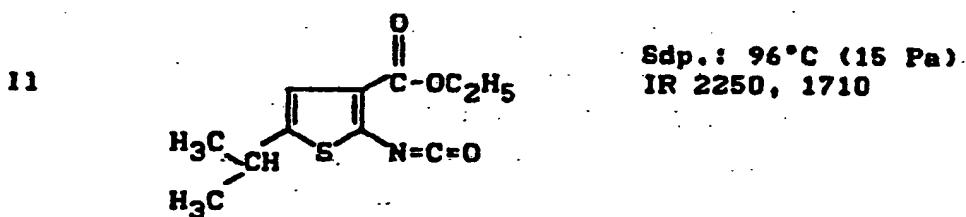
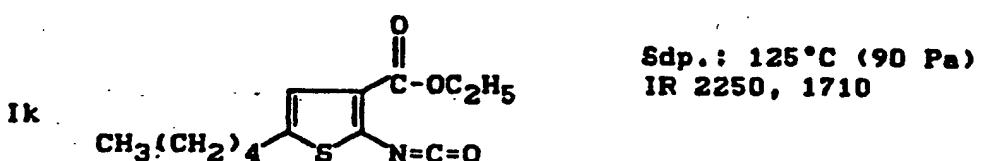
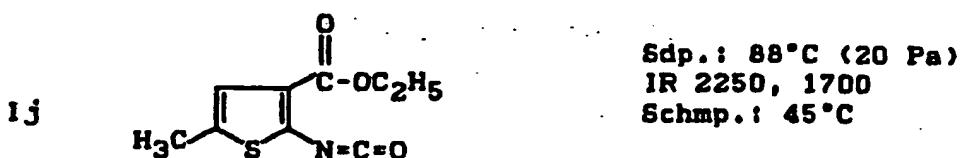
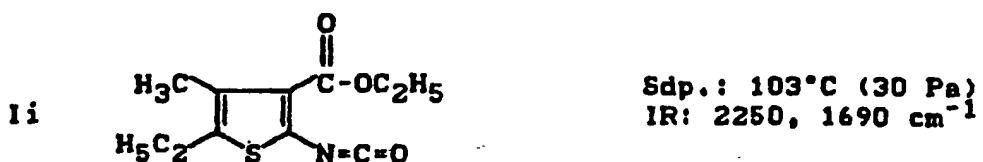
25

Sdp.: 160°C (30 Pa),  
IR 2200, 1690 cm<sup>-1</sup>  
im Kugelrohr destil-  
liert

30 Ih

Sdp.: 142-147°C  
(5 Pa)  
IR: 2250, 1690 cm<sup>-1</sup>

35



5 Beispiel IIa

2-Amino-3-t-butyloxycarbonyl-4,5-dimethylthiophen

Ansatz: 100 g (0,71 mol) Cyanessigsäure tert.-  
10 butylester  
51,2 g (0,71 mol) Butanon  
23,9 g (0,75 mol) Schwefel  
71 ml Morpholin  
140 ml Ethanol p.Ä  
15

Das Keton wurde in Ethanol gelöst, dann wurden Morpholin und Schwefel zugegeben.

Zu der gelben Suspension wurde Cyanessigsäure-tert.-butyl-  
20 ester zugetropft. Anschließend wurde 3 h auf 60°C erwärmt. Nach Abkühlung wurde das Gemisch auf 1 l Wasser gegossen, 750 ml Ether zugefügt, die organische Phase abgetrennt, die wässrige Phase mit 200 ml Ether extrahiert. Die vereinigten Extrakte wurden mit 2 x 200 ml NaOH (5 %ig),  
25 200 ml Wasser, 2 x 200 ml 5 %iger H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 200 ml Wasser und 200 ml NaHCO<sub>3</sub> gewaschen, mit Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> getrocknet. Nach Verdampfen des Lösungsmittels im Vakuum verblieben 133,8 g

30 Impfkristalle wurden zum Rohprodukt gegeben, wobei der Kolbeninhalt erstarrte.

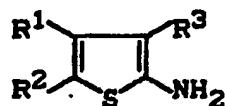
Ausbeute: 50 g = 31 % der Theorie

Fp: 82-85°C

35

Le A 23 725

5 Anal g erhält man die Amin thiophen der Form 1



10

	Bsp.Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	Physik.Daten
15	IIb	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Fp 44°C
	IIc	H	i-Propyl	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	101°C (5 Pascal)
	IId	H	i-Butyl	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	
	IIe	H	n-Pentyl	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	152°C (50 Pascal)
20	IIf	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	148°C (250 Pascal)

	Bsp.Nr.	R <sup>1</sup> ~~~~~ R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	Fp. [°C]
25	IIg	→CH <sub>2</sub> → <sub>3</sub>	COO <sub>2</sub> CH <sub>5</sub>	90
	IIh	→CH <sub>2</sub> → <sub>3</sub>	CN	149
	IIIi	→CH <sub>2</sub> → <sub>4</sub>	COOCH <sub>3</sub>	112
	IIIj	→CH <sub>2</sub> → <sub>4</sub>	CN	143
	30	→CH <sub>2</sub> → <sub>4</sub>	CONH <sub>2</sub>	185
	IIIl	→CH <sub>2</sub> → <sub>5</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	105
	IIIm	→CH <sub>2</sub> → <sub>5</sub>	CN	121
	IIIn	→CH <sub>2</sub> → <sub>5</sub>	CONH <sub>2</sub>	170

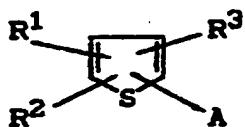
35

Le A 23.725

5 Patentansprüche

## 1. Verwendung von Thiarylharnstoffen oder -isoharnstoffen der Formel I

10



I

15

in welcher

20

A für die Reste Ia und Ib steht

25



Ia



Ib

30

$R^1$  für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Alkoxyalkyl, gegebenenfalls substituierte Rest aus der Gruppe Alkyl, Acyl, Aroyl, Aryl steht,

35

$R^2$  für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Alkoxyalkyl, gegebenenfalls substituierte Reste aus der Gruppe Acyl, Aroyl, Alkyl, Aryl steht,

5       $R^1$  und  $R^2$  gem insam mit d n angrenz nden C-Atomen für  
einen gegebenenfalls substituierten gesättigten  
oder ungesättigten carbocyclischen oder hetero-  
cylischen Ring stehen, der gegebenenfalls eine  
Carbonylfunktion tragen kann,

10      $R^3$  für die Reste CN, COOR<sup>7</sup>, CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht,

15      $R^4$  für Wasserstoff oder Alkyl steht,

20      $R^5$  für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls  
substituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,

25      $R^6$  für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls sub-  
stituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,

30      $R^7$  für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls  
substituiertes Aryl steht,

35      $R^8$  für Wasserstoff, Alkyl oder Cycloalkyl steht,

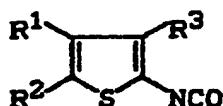
30      $R^9$  für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl  
steht,

35      $R^{10}$  für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gege-  
benenfalls substituiertes Aryl steht,

35     als leistungsfördernde Mittel für Tiere.

## 5 2. Thienylis cyanate der Formel III

10



III

in welcher

15      R<sup>1</sup>      für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Alkoxyalkyl, gegebenenfalls substituierte Reste aus der Gruppe Alkyl, Acyl, Aroyl, Aryl steht,

20      R<sup>2</sup>      für Wasserstoff, Halogen, Nitro, CN, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Alkoxyalkyl, gegebenenfalls substituierte Reste aus der Gruppe Acyl, Aroyl, Alkyl, Aryl steht,

25      R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gemeinsam mit den angrenzenden C-Atomen für einen gegebenenfalls substituierten gesättigten oder ungesättigten carbocyclischen Ring stehen, der gegebenenfalls eine Carbonylfunktion tragen kann,

30      R<sup>3</sup>      für die Reste COOR<sup>7</sup>, CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht,

35      R<sup>7</sup>      für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Methyl, Cycloalkyl, C<sub>2-4</sub>-Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

5 R<sup>8</sup> für Wasserstoff, Alkyl oder Cycloalkyl steht,

R<sup>9</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

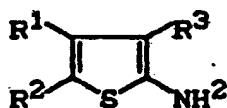
10

R<sup>10</sup> für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht mit Ausnahme von 3-Methoxycarbonyl-thien-2-yl-isocyanat.

15

3. Verfahren zur Herstellung der Thienylisocyanate der Formel III gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man Thienylamine der Formel V

20



25

in welcher

R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> die in Anspruch 2 angegebene Bedeutung besitzen,

30

mit Phosgen umsetzt.

35

5 4. Thi nyliharnstoffe der -isocharnstoffe der Formel VI



VI

10 in welcher

n für 3, 4, 5 oder 6 steht,

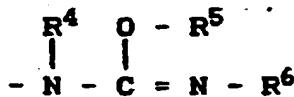
A für die Reste Ia und Ib steht

15



Ia

20



Ib

25

R<sup>3</sup> für den Fall, daß n für 3, 5, 6 steht, für die Reste CN, COOR<sup>7</sup>, CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht und für den Fall, daß n für 4 steht, für die Reste COOCH<sub>3</sub>, COO(C<sub>2-4</sub>-Alkenyl), CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht,

30

R<sup>4</sup> für Wasserstoff oder Alkyl steht,

35

R<sup>5</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

5 R<sup>6</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl,  
gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

10 R<sup>7</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls sub-  
stituiertes Aryl steht,

R<sup>8</sup> für Wasserstoff Alkyl oder Cycloalkyl steht,

15 R<sup>9</sup> für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl  
steht,

20 R<sup>10</sup> für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gege-  
benenfalls substituiertes Aryl steht.

5. Verfahren zur Herstellung der Thienylharnstoffe oder  
-isocharnstoffe der Formel VI

25



VI

30

in welcher

n für 3, 4, oder 6 steht,

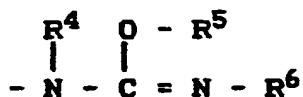
35

5      A      für die Reste Ia und Ib steht



Ia

10



Ib

15      R<sup>3</sup>      für den Fall, daß n für 4, 5, 6 steht, für die Reste CN, COOR<sup>7</sup>, CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht und für den Fall, daß n für 4 steht, für die Reste COOCH<sub>3</sub>, COO(C<sub>2-4</sub>-Alkenyl), CONR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, COR<sup>10</sup> steht,

20

R<sup>4</sup>      für Wasserstoff oder Alkyl steht,

25

R<sup>5</sup>      für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,

25

R<sup>6</sup>      für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl oder Heteroaryl steht,

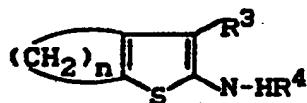
30

R<sup>7</sup>      für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl steht,

35

5       $R^8$  für Wasserstoff, Alkyl oder Cycloalkyl steht,  
 10      $R^9$  für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
 Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl  
 steht,  
 15      $R^{10}$  für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegeben-  
 falls substituiertes Aryl steht,  
 dadurch gekennzeichnet,  
 a) daß man für den Fall, daß A für den Rest Ia steht  
 und  $R^5$  für Wasserstoff steht, Thiénylamine der  
 Formel VII .

20



VII

25

in welcher  
 n,  $R^3$  und  $R^4$  die oben angegebene Bedeutung ha-  
 ben,

mit Isocyanaten der Formel VIII

30



VIII

in welcher

35      $R^6$  die oben angegebene Bedeutung hat,  
 umsetzt, oder

5        b) daß man für den Fall, daß A für den Rest Ia steht und R<sup>4</sup> für Wasserstoff steht, Thienylisocyanate der Formel IX

10



IX

in welcher

15

n und R<sup>3</sup> die oben angegebene Bedeutung haben,

mit Aminen der Formel IV

20



IV

in welcher

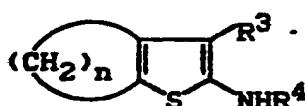
R<sup>5</sup> und R<sup>6</sup> die oben angegebene Bedeutung haben,

25

umsetzt, oder

c) daß man für den Fall, daß A für den Rest Ib steht, Thienylamine der Formel VII

30



VII

in welcher

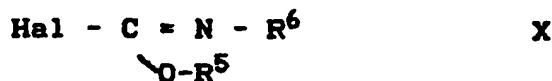
35

n, R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> die oben angegebene Bedeutung haben,

5

mit Imidokohlensäure sterhalog niden d r  
Formel X

10



in welcher

$\text{R}^5$  und  $\text{R}^6$  die oben angegebene Bedeutung haben  
und

5

Hal für Halogen steht,

umsetzt.

0

6. Mittel zur Leistungsförderung von Tieren gekennzeichnet durch einen Gehalt an Thienylharnstoffen oder -isocharnstoffen der Formel I gemäß Anspruch 1.
7. Tierfutter, Trinkwasser für Tiere, Zusätze für Tierfutter und Trinkwasser für Tiere gekennzeichnet durch einen Gehalt an Thienylharnstoffen oder -isocharnstoffen der Formel I gemäß Anspruch 1.
8. Verwendung von Thienylharnstoffen oder -isocharnstoffen der Formel I gemäß Anspruch 1 zur Leistungsförderung von Tieren.
9. Verfahren zur Herstellung von Mitteln zur Leistungsförderung von Tieren, dadurch gekennzeichnet, daß man Thienylharnstoffe oder -isocharnstoffe der Formel I

5        gemäß Anspruch 1 mit Streck- und/oder Verdünnungsmitteln vermischt.

10.      Verfahren zur Herstellung von Tierfutter, Trinkwasser für Tiere oder Zusätze für Tierfutter und Trinkwasser für Tiere, dadurch gekennzeichnet, daß man Thienylharnstoffe oder -isocharnstoffe der Formel I gemäß Anspruch 1 mit Futtermitteln oder Trinkwasser und gegebenenfalls weiteren Hilfstoffen vermischt.

15

20

25

30

35



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0202538

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 6209

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-2 645 613 (AMERICAN CYANAMID) * Ansprüche * ---	1, 4-7	A 23 K 1/16 C 07 D 333/38 C 07 D 333/68 C 07 D 333/78 C 07 D 333/80
Y	US-A-3 989 505 (L.G. NICKELL) * Ansprüche * ---	1, 4, 7	
Y	DE-A-2 510 936 (CHEVRON) * Ansprüche * ---	1, 6	
A	DE-A-2 648 248 (AMERICAN CYANAMID) * Ansprüche * ---	1, 4-7	
A	AT-B- 311 994 (DR. F. SAUTER) * Ansprüche * ---	1, 4	
A	CHEMICAL ABSTRACTS, Band 91, Nr. 1, 2. Juli 1979, Seite 97, Nr. 814x, Columbus, Ohio, US; & BR - A - 78 02 533 (AMERICAN CYANAMID CO.) 19.12.1978 * Zusammenfassung * -----	1, 4-7	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 4) A 23 K 1/00 C 07 D 333/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 25-08-1986	Erüter CHOULY J.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit in anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			